CAPES DE MATHEMATIQUES

EPREUVE SUR DOSSIER

DOSSIER N° 84

Question :

Présenter un choix d'exercices sur le thème suivant :

Exemples d'emploi du calcul intégral pour le calcul de grandeurs géométriques, mécaniques ou physiques.

Pour au moins l'un de ces exercices, la résolution doit faire appel à l'utilisation d'une calculatrice.

Consignes pour l'épreuve : (cf. BO n° spécial 5 du 21/10/1993)

Pendant votre préparation (deux heures), vous devez rédiger **sur les fiches mises à votre disposition,** un résumé des commentaires que vous développerez dans votre exposé et **les énoncés** de vos exercices. La qualité de ces fiches interviendra dans l'appréciation de votre épreuve. Le terme " exercice " est à prendre au sens large ; il peut s'agir d'applications directes du cours, d'exemples ou contre-exemples venant éclairer une méthode, de situations plus globales ou plus complexes utilisant éventuellement des notions prises dans d'autres disciplines.

Vous expliquerez dans votre exposé (25 minutes maximum) la façon dont vous avez compris le sujet et les objectifs recherchés dans les exercices présentés : acquisition de connaissances, de méthodes, de techniques, évaluation. Vous analyserez la pertinence des différents outils mis en jeu.

Cet exposé est suivi d'un entretien (20 minutes minimum).

Annexes :

Vous trouverez page suivante, en annexe, quelques références aux programmes ainsi qu'une documentation conseillée.
Ces indications ne sont ni exhaustives, ni impératives ; en particulier, les références aux programmes ne constituent pas le plan de l'exposé.

ANNEXE AU DOSSIER N° 84

Référence aux programmes :

Extraits du programme de Terminale STI :

L'objectif est double : - Familiariser les élèves avec quelques problèmes relevant du calcul intégral et qui, en retour, donnent du sens à la notion d'intégrale : calcul de grandeurs géométriques (aires, volumes, ...), de grandeurs physiques (calcul de la distance parcourue connaissant la vitesse, valeur moyenne, valeur efficace, ...). - (...)

Extraits du programme de Terminale S :

	On illustrera l'intérêt de l'intégrale par diverses situations, entre autres : - expression intégrale de la distance parcourue sur une droite par un point mobile dont on connaît la vitesse instantanée ; - expression intégrale du volume d'un solide dont on connaît les aires des sections avec les plans d'équation $z =$ constante ; - (...)	Aucune connaissance théorique n'est exigible sur ces activités de modélisation. Dans les problèmes, les expressions intégrales seront toujours données. En lien avec la physique, on mentionnera le problème des unités : si x et y sont deux grandeurs liées par une relation $y = f(x)$, l'intégrale $\int_a^b f(x)\mathrm{d}x$ est une grandeur homogène au produit des grandeurs xy tandis que la valeur moyenne est homogène à y.

Documentation conseillée :

Manuels de Terminale STI, de Terminale S.